

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année scolaire 1926-1927 — N° 111

Emploi de l'Electrargol

dans les

Pneumo-Entérites Porcines

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le

16 JUIN 1927

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

André PERREAU

Né le 11 Mai 1890, à AUXERRE (Yonne)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1927

Emploi de l'Electrargol dans les Pneumo-Entérites Porcines



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ECOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année scolaire 1926-1927 — N° 111

Emploi de l'Electrargol

dans les

Pneumo-Entérites Porcines

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

André PERREAU

Né le 11 Mai 1890, à AUXERRE (Yonne)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1927

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur..... M. CH. PORCHER.

Directeur honoraire. M. F.-X. LESBRE.

Professeur honoraire M. ALFRED FAURE, ancien Directeur.

PROFESSEURS

Physique et chimie médicale, Pharmacie, Toxicologie..	MM. PORCHER
Botanique médicale et fourragère, Zoologie médicale, Parasitologie et Maladies parasitaires.....	MAROTEL
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Téra- tologie, Extérieur	N...
Physiologie, Thérapeutique générale, Matière médicale	JUNG
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique, Inspection des denrées alimentaires et des établis- sements classés soumis au contrôle vétérinaire...	BALL
Pathologie médicale des Equidés et des Carnassiers, Clinique, Sémiologie et Propédeutique, Jurispru- dence vétérinaire	CADEAC
Pathologie chirurgicale des Equidés et des Carnas- siers, Clinique, Anatomie chirurgicale, Médecine opératoire	DOUVILLE
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire. Clinique, Médecine opératoire, Obstétrique.....	CUNY
Pathologie générale et Microbiologie, Maladies micro- biennes et police sanitaire, Clinique.....	BASSET
Hygiène et Agronomie, Zootechnie et Economie rurale.	LETARD

CHEFS DE TRAVAUX

MM. AUGER.

MM. TAPERNOUX.

LOMBARD.

TAGAND.



EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Président : M. le Dr ARLOING, Professeur à la Faculté de Médecine,
Chevalier de la Légion d'Honneur.

Assesseurs : M. BASSET, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

M. CUNY, professeur à l'Ecole Vétérinaire.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

PREMIÈRE PARTIE

Un effort considérable est actuellement tenté pour perfectionner et compléter la série des vaccins et sérums destinés à combattre les maladies infectieuses du bétail. C'est à bon droit que les tendances actuelles de la thérapeutique reconnaissent des avantages particuliers aux agents d'origine *biologique* doués d'une activité *spécifique* contre telle ou telle catégorie d'infections.

Dans la lutte contre l'infection, l'action de la sérothérapie est en effet plus immédiate et plus directe que celle de toute autre méthode thérapeutique. Elle reproduit avec une similitude souvent proche de l'identité le temps *final* et *décisif* de la guérison spontanée, telle qu'elle surviendrait éventuellement chez les animaux abandonnés à eux-mêmes. A l'exclusion de toute substance chimique étrangère à l'économie, surtout avec les sérums purifiés, elle n'introduit dans l'organisme, comme facteur de la guérison, que les éléments sériques mêmes qui y seraient naturellement apparus à la fin d'une réaction curative spontanée et qui auraient eu pour mission de

mettre un terme à la prolifération bactérienne ou à l'action toxigène. La cure ainsi réalisée n'est donc artificielle qu'en un seul temps, qui n'est pas essentiel. Au lieu de demander à l'organisme infecté la totalité d'un effort humoral et sécrétoire, les méthodes sérothérapiques lui apportent tout préparés, élaborés et sécrétés ailleurs, les principes humoraux curatifs qu'il aurait dû produire par ses propres moyens. Elles se bornent à les emprunter à un autre animal, déjà *guéri* ou *préparé* par un agent bactérien *identique* (ou par une association infectieuse *identique*) au facteur causal connu ou supposé de l'infection. Un sérum curatif est donc un *agent toujours assez étroitement spécifique* et souvent très *étroitement spécifique*.

Cette étroite spécificité entraîne des inconvénients auxquels remédie, mais au prix d'autres inconvénients, la polyvalence des sérums.

Les essais nombreux faits pour obtenir des sérums possédant une *polyvalence* de plus en plus riche ont abouti, en effet, pratiquement à la multiplication pour ainsi dire indéfinie des produits injectables. Au terme extrême de cette évolution, nous trouvons l'auto-vaccination et l'auto-sérothérapie. Elles réalisent l'idéal dans l'identité nécessaire entre l'association microbienne facteur de l'infection et l'association microbienne ayant servi à préparer l'agent curatif puisque pour chaque individu il est en quelque sorte préparé un sérum individuel. Mais cette méthode thérapeutique idéale n'est pas pour simplifier le rôle du vétérinaire.

Aussi s'explique-t-on que la très séduisante élégance des méthodes sérothérapiques n'ait pas amené la thérapeutique à se désintéresser de méthodes beaucoup plus simples, faisant usage de produits dont la conservation est beaucoup plus sûre, n'admettant en outre dans leur emploi aucune des restrictions caractéristiques des médications spécifiques, et qui, depuis longtemps se sont montrées éminemment propres à déclencher, en les rendant plus précoces et en les renforçant, les réactions curatives naturelles dont l'organisme reste capable. C'est pourquoi la *colloïdothérapie* continue de donner lieu chaque année à des travaux dont le nombre et l'intérêt suffisent à prouver que cette méthode est toujours pratiquement d'actualité.

Notre intention n'est pas d'examiner ici, d'un point de vue théorique, du point de vue de la solidité de la cure, ou de la durée de l'immunité consécutive, ou du point de vue de l'eutrophie ultérieure du sujet, la question de savoir s'il est meilleur de solliciter et d'obtenir de l'organisme même la crise curative (ce qui fait la *colloïdothérapie*) ou de dispenser l'organisme de tout effort, de ne réveiller aucune fonction endormie et de se substituer à peu près entièrement à lui pour sa guérison, comme le fait la sérothérapie.

Nous plaçant à un point de vue simplement pratique, et dans l'ordre des applications à la médecine vétérinaire, nous nous bornerons à appeler l'attention sur l'un des cas où l'absence de toute spécificité dans les actions de la *colloïdothérapie*, devient

une qualité singulièrement précieuse. La préparation des sérums, très simple au début lorsqu'il s'agissait d'agents bactériens à peu près monotypes, comme l'agent de la diphtérie humaine, a exigé l'emploi de produits déjà plus compliqués et polyvalents lorsque la lutte a été engagée contre le groupe plus variable et plus riche en races diverses du bacille typhique et des divers paratyphiques. Sans nous arrêter à envisager les termes moyens d'une complication croissante que l'on pourrait suivre en détail, il nous semble que l'un des termes *extrêmes* de la complexité bactérienne est assez bien représenté par les *pneumotérîtes porcines*, dont nous nous occuperons ici. Nous n'avons aucun doute à élever contre la réalité, actuellement au moins probable, des diverses entités nosologiques qu'on peut distinguer dans l'affection *complexe* représentée par les cas *courants* et qui, éventuellement, peuvent apparaître à l'état de maladies distinctes. Il nous suffit que ces cas *courants* constituent un *complexe* nosologique, produit de la superposition de deux, trois, peut-être quatre infections, état dû à la collaboration d'agents infectieux multiples, dont plusieurs appartenant au groupe du paratyphique B, sont au nombre des plus variables qui existent. Il n'est pas facile de dire, en outre, si, dans le traitement d'une telle affection, la lutte est engagée contre un seul virus filtrant ou contre deux ou plusieurs. Enfin nos observations montreront qu'en plus des agents pathogènes attendus, on peut se trouver en présence d'un hôte inopiné, microbe de sortie ou agent causal. Dans les cas que nous avons

traités, nous avons trouvé présent le *pneumobacille de Friedländer* avec une si singulière constance qu'il nous a bien fallu lui reconnaître un rôle pathogène dans les épizooties locales dont il s'agit.

Des essais nous ont donc paru mériter d'être tentés pour vérifier la valeur de la colloïdothérapie dans un cas où ses caractères de méthode *omnivalente* et *omnispécifique* devaient nous être précieux pour atteindre, *indifféremment*, tous les agents infectieux connus ou inconnus, contre lesquels la lutte s'était engagée.

Nous plaçant encore au point de vue des besoins de la pratique courante, il nous a semblé intéressant, d'autre part, d'utiliser pour nos essais une préparation colloïdale actuellement préparée en grande quantité pour les besoins de la médecine humaine, et qu'on puisse être assuré de trouver partout et en tout temps. Il est évidemment essentiel que le traitement des affections épizootiques puisse être commencé *sans aucun délai*, faute de quoi le risque de la contagion pourrait amener à préférer le pur et simple abattage immédiat à tout essai de traitement. Nous nous proposons du reste de rechercher à l'occasion si le sérum des premiers animaux guéris après injection de colloïdes, ne pourrait pas être injecté utilement aux suivants pour renforcer encore les effets du colloïde ou d'un vaccin injectés ensemble, ou séparément, suivant les suggestions de M. le Professeur Moussu.

Pour les raisons exposées ci-dessus, nous avons choisi l'Electrargol des Laboratoires Clin. La méde-

cine vétérinaire avait utilisé ce produit contre les maladies infectieuses bien avant son introduction dans la thérapeutique humaine; les résultats avaient été tellement probants que de nombreux travaux ont été suscités et ont mis en lumière les propriétés remarquables de cet agent; nous les exposerons ultérieurement et nous en donnerons la bibliographie.

L'Electrargol nous a semblé, dans le cas des pneumo-entérites porcines, réaliser parfaitement l'agent type omnivalent et omnispécifique, qui se trouve facilement sous la main au moment du besoin, alors même que l'agent infectieux n'est pas spécifiquement connu.

DEUXIÈME PARTIE

Les pneumo-entérites porcines, maladies infectieuses à virus et agents bactériens multiples

Reprenant avec un peu plus de détail ce que nous avons sommairement indiqué dans notre chapitre d'introduction, nous nous proposons de rappeler ici combien est *complexe* la bactériologie des *pneumo-entérites porcines*, combien est *aléatoire* l'exacte identification des éléments microbiens qu'elle comporte, combien ces éléments *varient* selon les lieux, et, dans un même lieu, d'une épidémie à l'autre. De ce chef, séro et vaccino-thérapie seront d'une grande complexité.

Avec l'Electrargol, au contraire, nous avons une méthode d'une extrême simplicité, d'une indépendance absolue envers toutes les inconnues qui subsistent dans la bactériologie des pneumo-entérites porcines.

Les observations personnelles que nous rapportons établiront ensuite, croyons-nous, que cette méthode si *simple* est en même temps remarquablement *efficace*. Nous ne manquerons pas de faire remarquer qu'elle vient, par certains côtés, au secours de la sérothérapie et que les deux méthodes sont susceptibles de se compléter et de se rejoindre.

Dans ce qui va suivre, nous tenterons de résumer brièvement l'évolution historique de nos connaissances sur les pneumo-entérites porcines, pour montrer en même temps comment se sont graduellement développés et compliqués les problèmes que pose leur traitement biologique.

C'est à partir de 1877 (1) environ que se multiplièrent les monographies (2) et les essais nosographiques de caractère plus général (3) visant à la discrimination *clinique* des diverses entités morbides jusque là confondues sous la dénomination globale de *rouget du porc* et même parfois de rougeole porcine. Mais il fut d'emblée manifeste que seule la possession d'un critérium bactériologique permettrait de

(1) Par conséquent, lors des premiers développements de l'élevage industriel du porc. Mais il ne s'agit pas de maladies *nouvelles* résultant des nouvelles conditions d'élevage. Cf. Nocard et Leclainche (1896), p. 67; pour les descriptions anciennes, de Saus-sol (1830) et Rosenbaum (1855), Pozzi (1812).

(2) Pour la pneumonie contagieuse, en Amérique, monographies de Detmers, Law, Billings (1877); en Allemagne : Schnetz (1886), Walther (1888), Fiedeler, Bleisch (1889). Pour la pneumo-entérite infectieuse : En Angleterre : Klein (1878); en Amérique : Salmon (1884-1886); en France : Cornil, Chantemesse (1887), Rietsch, Jobert, Martineau (1888); au Danemark : Schnetz (1888); en Suède : Selander (1888).

(3) Eggeling (1884), mais la *nomenclature* d'Eggeling ne coïncide pas avec la nomenclature actuelle.

porter un jugement sur la valeur des conclusions auxquelles aboutissait l'analyse clinique.

Les résultats concordants de l'analyse clinique et de l'analyse bactériologique amenèrent donc à distinguer tout d'abord *trois* maladies distinctes, comme résidus de la dissociation de l'ancien *rouget du porc*. Nous les trouvons individualisées et décrites dans les manuels, précis (4) ou traités généraux datant de 1896 ou environ.

Ce sont :

1° La *pneumonie contagieuse* (swine-plague, Schweineseuche), que l'on définissait alors comme causée par le *Bacillus suisepcticus* (du groupe des *Pasteurella* ou agents des septicémies hémorragiques) (5).

2° La *pneumo-entérite infectieuse* (hog-cholera Schweinepest, typhose et paratyphose), que l'on définissait comme due au *Bacillus suispestifer* ou bacille du hog-cholera, du groupe des *Salmonella* (primitivement rapprochées, elles aussi, des agents des septicémie hémorragique, mais, depuis, devenues pour

(4) En particulier Thoinot et Masselin, 3^{me} édition, 1896. Voir l'Index pour les autres traités généraux.

Nous n'entrons pas dans la discussion de la nomenclature, variable à cette époque d'un auteur à l'autre, et qui donna lieu à une multitude de confusions. En 1895, Silberschmidt maintient d'ailleurs l'unicité des pneumonies et pneumo-entérites porcines

(5) Bactérie *ovoïde* de Nocard, aussi nommée bacille à espace clair central, bacille en navette, vue par Detmers dès 1897, décrite et nommée par Billings (1882-1888), bien que confondue par lui avec l'agent du hog-cholera, assimilée exactement par les premiers auteurs à l'agent du choléra des poules (Cf. Thoinot et Masselin, 1896), classée par Huppe (1886), dans son groupe des septicémies hémorragiques; par Lignières, dans le groupe (identique) des *Pasteurella* de Toni et Tréviran. Espèce toujours *immobile*.

divers auteurs le type même des agents paratyphiques) (6).

3° Le *rouget du porc*, dû à un agent très différent, et sur lequel nous n'insistons pas parce que la question est étrangère à notre sujet.

Tous les auteurs constataient à cette époque que la *pneumonie contagieuse* et la *pneumo-entérite* coexistent chez beaucoup d'animaux et dans beaucoup d'épidémies. La prédominance des cas *mixtes* fit donc que l'on continua en général à désigner globalement la *pneumonie contagieuse* et la *pneumo-entérite* infectieuse sous le nom de *pneumo-entérite porcine*, et cette dénomination resta légale en France pour le contrôle des cas épidémiques (7).

La *Pasteurella* et la *Salmonella* furent donc considérées à cette époque comme étant, de toute évidence, les causes *effectives* des maladies qu'il s'agissait de combattre. C'est par conséquent à elles que s'adressa le traitement causal *sérothérapique* et *vaccinothérapique*. On fit des sérums et des vaccins destinés à lutter contre chacune des deux infections. On fit surtout des produits polyvalents *mixtes* en raison de l'association fréquente des deux bactéries.

(6) Bacille du *hog cholera*, de Salmon et Smith (1885), en général identifié au paratyphique B (mais Cf. *contra* : Lignières). Il nous est impossible de détailler la considérable bibliographie relative aux rapports du *hog* et des *paratyphiques*. On en trouvera les éléments dans Beck und Huek (1924) et dans Geiger. Espèce *mobile* dans certains milieux.

(7) Cf. : (V. Kolle und Hetsch, trad. Carrière, tome 2, 1911, 40^{me} leçon). V. aussi le rapport de Leclainche, Vallée et Delmer, sur un travail intitulé : « Le terme de : *pneumo-entérite*, doit-il persister dans la loi sur le Code rural ? » (1922).

Mais des expériences multiples établirent qu'il existe en dehors des agents bactériens visibles un *virus filtrant* (Dorset, Schweinitz, Carré, Leclainche, Vallée, etc.) (8) dont la valeur en tant qu'agent pathogène apparut comme dominant de beaucoup celle des bactéries visibles. Le *virus filtrant* fut, dès lors, considéré comme le facteur *principal* des pneumo-entérites porcines (*sensu largo*) et comme donnant lieu : 1° à une infection où il existe seul (*peste porcine*) souvent considérée comme une maladie *sans* lésions locales (9); 2° à une infection où il est associé à la *Salmonella*, laquelle ne serait jamais pathogène en dehors de sa présence (c'est la *pneumo-entérite porcine*); 3° à une infection résultant de la superposition de la *pneumo-entérite* et de la *pneumonie contagieuse*; 4° pour beaucoup d'auteurs à la *pneumonie contagieuse* elle-même par suite de l'association du filtrant à la *Pasteurella*. Cependant, en contradiction avec cette théorie uniciste (10), d'autres auteurs continuèrent à décrire des maladies à *Pasteurella* et à *bactérie mobile* (Basset, 1910-1911) évoluant en l'absence du filtrant (11).

Ayant eu l'occasion d'étudier, à l'Ecole d'Agriculture de Grignon, une enzootie de peste porcine, Bas-

(8) V. l'index bibliographique.

(9) V. *contra* : Fr. Froescher et H. Hoffmann.

(10) Développée par Hutyra, Frosch, Brost, etc.

(11) Traités généraux et Janson (Thèse), mais Cf. surtout la brève et substantielle étude de Basset (1910, complétée en 1911) avec autopsies, courbes thermiques, reproduction de la maladie par ingestion, inocuité des injections du sérum filtré, etc. (*Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*, 17 mars 1910; *Recueil d'Alfort*, 1911, p. 605).

set isola un microbe qui, par ingestion, reproduisait chez le porcelet une affection ayant tous les caractères de la maladie spontanée. C'était un coccobacille, court, aéro-anaérobie et *mobile*; il ne poussait pas ou poussait mal sur pommes de terre naturelles, caractéristique permettant de le différencier des *B. suisepiticus* et *suipestifer*. Le séro-diagnostic devait prouver qu'il s'agissait d'une *Salmonella*.

La découverte du *virus filtrant* entraîna la préparation d'une nouvelle série d'agents vaccino ou séro-thérapiques, dirigés contre le filtrant, comme leurs prédécesseurs l'étaient contre les deux agents bactériens visibles. On put cependant espérer un instant que, par un retour inattendu des choses, le traitement biologique des pneumo-entérites allait se trouver en définitive, non pas compliqué, mais simplifié du fait de la découverte du filtrants. La théorie *uniciste* à laquelle s'étaient ralliés beaucoup de bactériologistes, refusait en effet presque toute importance pathogène à la *Pasteurella* comme à la *Salmonella*, ne les considérant plus que comme les agents secondaires de lésions purement *locales*. Il sembla donc que l'action vaccino-séro-thérapique dirigée contre le *filtrant* pourrait suffire et qu'on serait débarrassé des complications résultant de l'existence de la *Pasteurella* et de la *Salmonella*.

Il est exact que ces bactéries font partie, avec beaucoup d'autres, de la flore banale éventuelle des voies digestives et respiratoires du porc (12). Il est exact

(12) Cf. Van der Laan (V, Index).

aussi qu'elles pullulent chez le porc atteint de la maladie à virus filtrant. Mais la discussion s'engagea sur le point de savoir si cette pullulation est une preuve suffisante de leur rôle pathogène. Beaucoup d'auteurs leur contestèrent ce rôle (13). Dès lors, leur présence apparut à beaucoup comme n'ayant plus aucune signification diagnostique précise. Dans une très importante contribution à la sérothérapie des pneumo-entérites porcines, datant de 1924, et à laquelle fut attribué le Prix Pangoué (14), nous voyons par exemple que M. le Vétérinaire-Major Bouet, du Service sérologique de l'Armée, pose son diagnostic *cliniquement*, puis le vérifie par l'*autopsie*. Nous lisons ensuite : « La présence de nombreux microbes d'infection secondaire, bactéries ovoïdes, streptocoques, bacilles de la gangrène, *ne modifie pas le diagnostic.* »

Mais, plus récemment (1926), nous voyons au contraire que M. le Docteur Jauson (15) fait reposer sur la *bactériologie* la classification des pneumo-entérites qu'il a étudiées. C'est par nécessité que, personnellement, nous avons concilié les deux méthodes, identifiant les bactéries *pulmonaires*, mais nous en tenant aux données de l'autopsie en ce qui concerne l'*intestin* dont la flore bactérienne complexe dépassait nos moyens d'investigation.

(13) Par exemple, pour la *Pasteurella* : Schalk et Roderick ; pour la *Salmonella* : Uhlenuth, Habener, Xylander, Bohtz ; Cf. Basset.

(14) Vétérinaire Major Bouet, rapport de M. Truche, 1924 (V. Sudex).

(15) Jauson (Thèse).

Actuellement, et revenant en somme aux conclusions formulées par Basset il y a quinze ans, on reconnaît à nouveau leur rôle pathogène affectif aux bactéries visibles des pneumo-entérites, qui sont d'ailleurs extrêmement analogues aux agents pathogènes du *choléra des poules* et des *paratyphoses* de l'homme et de divers animaux. Au cours des dernières années, l'expérience semble avoir vérifié la réalité du fait que l'analogie permettait de prévoir. On constata en effet que les agents vaccino-séro-thérapeutiques dérivés du *filtrant* n'empêchent nullement les animaux de succomber aux effets infectieux dont le *Bacillus suipestifer*, le *Bacillus suisepiteticus*, des *streptocoques* ou d'autres encore sont les agents (17). Tout au contraire, la vaccino-séro-thérapie spécifique dirigée contre la *Pasteurellose* ou la *Salmonellose* donne les résultats positifs qu'on ne peut théoriquement attendre dans les cas où se trouve assez exactement réalisée l'adaptation sérologique indispensable.

Constatons donc comme conclusion que l'existence du filtrant complique considérablement, loin de le simplifier, le traitement *biologique* des pneumo-entérites porcines. Il faut être armé contre lui, et on reste tenu de l'être aussi contre les agents bactériens visibles auxquels il est associé.

Ce qui semble établi, c'est que l'infection due au

(17) Nous rappellerons, en effet, ci-après, que transportées par les vaccins destinés à immuniser les pores contre le filtrant, les bactéries dites « d'infection secondaire », dont nous nous occupons, donnent parfois naissance à des affections chroniques dont les animaux meurent. Il y a là un argument en faveur de leur activité pathogène véritable.

filtrant est l'un des facteurs susceptibles de conférer des propriétés pathogènes à la *Salmonella*, à la *Pasteurella* (18). Or, on commence à soupçonner qu'il faut distinguer dans les pneumo-entérites porcines (19), non pas *une* seule maladie à virus filtrant, mais bien *deux*. Si le fait dont il s'agit se vérifiait, il en résulterait une complication nouvelle pour la thérapeutique biologique en ce qui concerne le virus *filtrant* lui-même. Mais elle réagirait pour la compliquer aussi sur la thérapeutique visant les deux bactéries *visibles*. Il n'est en effet pas du tout établi que les vaccins ou sérums préparés à partir des bactéries devenus pathogènes sous l'action de l'un des virus seraient actifs contre le même agent bactérien devenu pathogène sous l'influence de l'autre.

Enfin et pour compléter ce tableau des complications auxquelles donne lieu la multiplicité des espèces bactériennes en cause, notons qu'il existe, à côté des pneumo-entérites à *Salmonella* et à *Pasteurella*, des pneumo-entérites à *streptocoques* dont M. Jauson vient de donner une description documentée (20). Il est en outre tout à fait probable que certaines infections à *pyocyanique* et à *streptocoque* associés, décrites comme méningites (21), ont été par d'autres auteurs considérées comme des pneumo-entérites.

(18) Cf. Rapport Leclainche, Vallée, Delmer, sur un travail intitulé : « Le terme de pneumo-entérite doit-il être conservé dans la loi sur le Code rural ? »

(19) F. Froescher et H. Hoffmann (Analyse par Painsset) « Deux cents expériences ont convaincu les auteurs que la maladie à virus filtrant devait être séparée en deux entités distinctes. » (1924).

(20) Jauson : Thèse et *Année Médicale de Caen* (V. Index) 1926.

(21) Ehrlich, 1926.

Nous bornant cependant à envisager les formes dès maintenant définies et classées des pneumo-entérites, nous reprendrons pour nous-mêmes les conclusions de M. le Docteur Janson (22) : « Curativement, les « pneumo-entérites nous paraissent justiciables d'une « sérothérapie spécifique correspondant au diagnostic bactériologique. S'il est possible que la peste « soit l'affection primitive des pneumo-entérites, il « n'en est pas moins vrai que, dans la majorité des « cas, la *Pasteurella*, la *Salmonella*, le *Streptocoque* « sont des agents mortels. Sérums antipasteurellique, « antityphoïdique, antistreptococcique et même anti- « pesteux (23) seront mis en œuvre selon le virus et « combinés s'il y a lieu. » Nous ne croyons pas qu'on puisse résumer plus exactement les *desiderata* auxquels doit satisfaire tout traitement *biologique* des pneumo-entérites porcines. Mais nous avouons avoir hésité à chercher nos moyens thérapeutiques dans une voie nous imposant le maniement isolé ou simultané de quatre sérums au moins et les examens bactériologiques préalables indispensables pour diriger notre conduite.

Ces sérums d'ailleurs doivent être *polyvalents* : « Etant donné les variations dans la virulence des « bacilles, leur qualité pathogènes, chacun de ces « sérums, pour être d'une efficacité absolue, devrait

(22) Janson, Thèse, p. 34, et *Année Médicale de Caen*, p. 259 (1926).

(23) Auxquels la présence éventuelle du pyocyanique (V. ci-dessus : 21) ou du pneumo-bacille (comme dans les cas que nous avons observés) amèneraient à ajouter d'autres sérums.

« être fait avec la souche microbienne même du mi-
« lieux infectieux, ainsi que Lignières l'a démontré
« pour la Pasteurellose. La chose étant impossible
« dans la pratique courante, le maximum d'efficacité
« d'un sérum devra être recherché dans sa polyva-
« lence. » (24).

Telle est sans doute, en effet, la direction dans laquelle la sérothérapie de l'avenir trouvera la solution des difficultés qui l'arrêtent actuellement. Mais ces difficultés ne sont pas encore surmontées. Presque toutes les publications récentes sur la sérothérapie ou la vaccinothérapie des pneumo-entérites se ressemblent en ce qu'elles expliquent par « l'insuffisante polyvalence » des sérums employés les échecs qui, en proportion élevée, se mêlent aux succès ou aux demi-succès. En ce qui concerne la vaccination préventive contre la peste, la situation est moins favorable encore, d'une part, en ce qui concerne son *innocuité*, d'autre part en ce qui concerne sa *mise au point actuelle*.

Les vaccins paraissent en effet avoir été, dans certains cas, les agents mêmes de la propagation des pneumo-entérites. Etudiant en 1921 cet étrange phénomène, P. Graham (25) l'expliquait en constatant que 16 % des échantillons de sérum-virus utilisés renfermaient le *Bacillus botulinus* et que très souvent cet agent se retrouvait dans la proportion de 30 % à l'intérieur des lésions locales chroniques dont

• (24) Jauson, Coc., Cot., 1926.

(25) Graham, 1921.

les animaux finissaient par mourir sans avoir jamais été en contact avec un milieu infectieux, et qui renfermaient, en outre, les *Bacillus suipestifer*, *paratyphi* et *necrophorus*.

Sur le second point, notons d'abord qu'en 1921 Leclainche, Delmer et Vallée terminaient un rapport sur la question en constatant ce qui suit : « La séro-
« vaccination ne sera réalisable que lorsqu'on pour-
« ra se procurer : 1° un sérum d'activité connue ;
« 2° un virus d'activité connue. On ne peut produire
« actuellement ni l'un ni l'autre. » (26). Plus récem-
ment, nous remarquons que M. Jauson a obtenu ses
meilleurs résultats lorsqu'il a pu utiliser des sérums
ou des émulsions préparées pour lui-même dans des
laboratoires particulièrement bien outillés. Mais « la
« méthode est onéreuse, c'est là souvent le gros in-
« convénient. » On se rapproche en tout cas, ainsi,
autant qu'il est possible, de l'autosérothérapie ou de
l'autovaccination telles que les pratique la médecine
humaine. On ne les imite cependant pas exactement
puisque'il ne peut être question de renouveler les pro-
duits pour chaque cas individuel. On est d'ailleurs
fondé à utiliser *simultanément* chez tous les animaux
d'un même élevage les émulsions provenant des pre-
miers cas. Mais il faut se rappeler que les caractères
d'une épidémie, et sans doute l'importance relative
qu'y prennent les diverses bactéries, *se modifient de
jour en jour*. Il faut donc rapidement consentir à de
nouveaux frais si on veut renouveler à temps sérums

et vaccins. Quant à l'emploi qui pourrait être fait des mêmes préparations (autosérums ou autovaccins) dans des épidémies successives, nous croyons qu'il serait fort aléatoire. Nous lisons en effet que, dans une même région, M. Jauson a observé, en 1923-1924 des *Pasteurelloses*, en 1924-1925 des *paratyphoses B* et des cas de *filtrant*, en 1926 des *Streptococcies*.

Nous ne croyons pas du reste qu'une émulsion bactérienne atoxique, même *globale*, puisse être injectée moins de *cinq jours* après le prélèvement des matériaux nécessaires sur les premiers animaux morts, en comprenant dans ce délai les journées de voyage, même réduites au minimum. Nous croyons qu'il faut doubler ce délai si on désire injecter, non une émulsion *globale* (pouvant renfermer des germes fâcheux), mais une émulsion des germes *identifiés après culture*. Nous estimons donc meilleure à ce point de vue encore (et infiniment plus économique) notre méthode colloïdothérapique, qui nous permet de faire un traitement efficace dès le premier jour.

Les *frais* qu'entraîne la préparation des émulsions ou des sérums pouvant convenir à chaque épidémie particulière et les *délais* qu'imposent les manipulations nécessaires constituent donc des inconvénients graves. C'est pourquoi nous voyons qu'on ne renonce pas jusqu'ici à l'espoir de réaliser des préparations *commerciales* suffisamment polyvalentes pour s'appliquer à tous les cas usuels, et pouvant être *préparées à l'avance*. De nouveaux essais sont faits chaque année. Il est désirable qu'ils aboutissent et nous

mettent en possession, en particulier, de *vaccins* efficaces. Nous possédons, il est vrai, dans notre colloïdothérapie un excellent moyen de guérir nos animaux. Mais nous ne pouvons oublier qu'en médecine vétérinaire les moyens *préventifs*, capables de protéger tout un élevage, sont plus intéressants que les moyens *curatifs* permettant de sauver les animaux unité par unité.

Nous reviendrons dans le chapitre suivant sur les effets *préventifs* que nous ont paru avoir les injections d'Electrargol. Pour le moment, nous nous bornerons à faire remarquer que certaines formes *préventives* de la sérothérapie ou de la vaccinothérapie *extemporanées* utilisent le sérum des animaux *convalescents* ou *guéris* et qu'en nous permettant de guérir assez sûrement et très rapidement un certain nombre d'animaux, *l'emploi de l'Electrargol en facilite l'application*.

En 1923, M. le Professeur Moussu préconisait déjà l'injection aux jeunes porcelets du sérum maternel, ou celui de porcelets convalescents (27). En 1924, M. le Vétérinaire-Major Bouet (28), du Service sérologique de l'Armée, arrêta ses épidémies en injectant aux porcs nouvellement introduits et dès le jour de leur arrivée, du sérum de convalescent, puis, deux jours après, du sang virulent. Il les laissait s'immu-

(27) Pr. Moussu. Séance annuelle de la Société de Pathologie Comparée (*Recueil d'Alfort*, 1923).

(28) Vétérinaire Major Bouet, travail pour le Prix Pangoué — rapport de M. Truche — (*Recueil d'Alfort, Bulletin et Mémoires*, 1924).

niser ensuite dans le milieu infectieux même, à la faveur de l'infection bénigne et inapparente contractée au décours de leur état d'immunité passive.

En ce qui nous concerne, nous avons jusqu'ici pratiqué *l'emploi systématique* de l'Electrargol *seul*, sans pratique sérothérapique ou vaccinothérapique associée. Mais nous ne dédaignerions pas, si de nouvelles occasions s'en présentaient, de faire des essais du genre de ceux qui viennent d'être rappelés *en utilisant le sérum des premiers animaux guéris par l'Electrargol* et en remplaçant éventuellement, si possible, le sang virulent par un vaccin d'activité définie.

TROISIÈME PARTIE

Observations

OBSERVATION I

En Avril 1922, chez M. P..., laitier à A..., 56 porcelets de race craonnaise sont achetés à Moulins pour peupler une porcherie nouvellement construite.

Pendant la première semaine, les animaux sont en parfaite santé; ils reçoivent une nourriture saine, composée de petit lait et de farineux; la procherie est propre et bien aérée.

Vers le huitième jour, trois porcelets présentent les troubles nerveux suivants :

Après le repas qu'ils ont pris très avidement, ils font deux ou trois tours dans la loge et tombent en decubitus latéral, les membres sont agités de mouvements désordonnés, la respiration est accélérée, les yeux hagards; les mâchoires se rapprochent et s'écartent d'un mouvement spasmodique, accompagné de grincements de dents. La bouche est remplie de salive écumeuse qui s'écoule à terre, l'animal urine et défèque, la sensibilité est complètement abolie.

La durée des crises est de 5 à 10 minutes. L'animal reprend connaissance avec toutes les apparences de la santé. La respiration est à peine accélérée, la température 39°5, l'appétit conservé pendant deux jours.

Après chaque repas les crises se renouvellent.

Le troisième jour l'appétit est presque nul, température 41°, decubitus prolongé, respiration accélérée, la diarrhée apparaît jaune-vert, ainsi qu'une toux courte, faible, prolongée. On remarque des taches rouges variables par leur position et leurs dimensions.

La mort survient du sixième au dixième jour après le début de la maladie.

Toutes les médications employées : révulsion externe, antispasmodiques, toniques, sont restés inefficaces et 22 sujets succombèrent ainsi en quinze jours.

Les trente-quatre survivants furent sacrifiés à l'abattoir.

Quatre cadavres furent autopsiés au laboratoire d'anatomie pathologique du Docteur Louvot et voici le résultat des autopsies et des examens bactériologiques.

Porc N° 1

Cadavre en assez bon état d'embonpoint qui présente des lésions de pleurésie double; on recueille 1 litre environ de liquide louche qui révèle à l'examen :

De nombreux polynucléaires, hématies rares et des bacilles assez longs ne prenant pas le Gram.

Les cultures en bouillon ordinaire n'ont pas poussé.

Rien à signaler d'autre part.

Porc N° 3

Cadavre amaigri qui présente les lésions suivantes :

Sur le poumon droit de gros noyaux de congestion, la coupe montre une inflammation du degré d'hépatisation rouge, çà et là des foyers de suppuration (broncho-pneumonie).

L'examen direct du pus des bronches a décélé du pneumobacille qui n'a pu être mis en évidence dans le parenchyme de l'organe.

Le péricarde est rempli de sérosité louche qui contient de nombreux polynucléaires, lésions de péricardite.

La culture sur bouillon ordinaire n'a pas poussé.

PORC N° 3

L'abdomen est tendu, à l'ouverture, on constate de la péritonite généralisée, avec des adhérences assez récentes, le liquide péritonéal est louche et dans certaines cavités nettement purulent.

Au microscope, on constate de nombreux polynucléaires, quelques hématies, des pneumo-bacilles en abondance.

La culture sur bouillon ascite a poussé en 28 heures.

La plèvre est remplie à droite d'un liquide citrin, peu de liquide.

A gauche, liquide plus abondant franchement louche, montre à l'examen direct quelques pneumo-bacilles.

La péricarde présente un liquide à peu près normal, et le cœur un dépoli très net sur la paroi externe du ventricule gauche et de l'oreillette gauche.

Le poumon gauche présente trois foyers de broncho-pneumonie.

PORC N° 4

On relève :

- 1° des foyers discrets de pneumonie;
- 2° de la péricardite diffuse avec sérosité blanche;
- 3° des lésions de péritonite.

On n'a pas trouvé de germe dans la sérosité.

4° A l'ouverture de la cavité crânienne, on constate des méninges tendues dilatées par le liquide céphalo-rachidien, les vaisseaux sanguins sont tous dilatés à la surface des hémisphères.

A plusieurs endroits on remarque des plages de dépoli (lésions de méningite).

De ces autopsies et des examens bactériologiques qui les ont suivies, nous tirons les conclusions suivantes :

Les porcelets ont succombé à une infection générale surtout localisée aux séreuses : plèvres, péricarde, péritoine, méninges, due à la pullulation du pneumo-bacille de Frideländer que nous avons retrouvé d'une façon constante dans les cultures avec ses caractères habituels :

Bâtonnets courts, trapus, ne prenant pas le Gram. Poussant bien sur bouillon ascite et sur gélatine en piqure, la culture blanc porcelaine en forme de clou à grosse tête.

Devant l'échec complet du traitement employé et en raison du succès obtenu, dans le traitement des maladies infectieuses par l'Electrargol, nous avons eu l'idée d'employer ce médicament en injections sous-cutanées contre la maladie des porcs.

En Juillet, un lot de 10 porcs de 4 mois, sont achetés dans la région pour repeupler la porcherie. Pendant les 3 premiers jours, l'état de santé est excellent. le 4^e jour des troubles nerveux apparaissent. Aussitôt on procède à l'injection de 5 cm³ d'Electrargol à chaque sujet. Au repas du soir, les crises réapparaissent, mais avec une moins grande intensité. Le lendemain, nouvelle injection, les malades conservent l'appétit et trois seulement d'entre eux présentent une crise de courte durée.

Le quatrième jour les animaux sont parfaitement rétablis et leur développement s'est effectué dans des conditions normales.

Par la suite, tous les porcs nouvellement achetés ont reçu injection préventive d'Electrargol de 5 cm³. Aucun cas de maladie n'a été enregistré depuis.

OBSERVATION II

En Avril 1923, M. V..., à C..., reçoit 8 porcelets de Bresse âgés de 3 mois. Dès leur arrivée, les animaux sont mis en observation dans une porcherie isolée.

Le premier jour, tous les animaux paraissent en parfaite santé.

Après 48 heures, M. V... remarque des symptômes alarmants: inappétence, respiration accélérée; ces symptômes s'aggravent et en 3 jours, 4 porcelets ont succombé.

Nous sommes appelés le sixième jour et nous constatons l'abattement chez les quatre sujets survivants: l'appétit est presque nul, la température varie de 41°3 à 41°8, la respiration accélérée, la diarrhée intense.

Nous pratiquons aussitôt à chaque sujet une injection

intramusculaire de 5 cm³ d'Electrargol et nous prescrivons la révulsion à la farine de moutarde sur les côtes.

Le lendemain matin, l'un des sujets a succombé, les trois autres présentent une amélioration sensible; ils prennent volontiers le lait qu'on leur présente, la respiration est moins accélérée, la diarrhée moins abondante, la température de 39°8 à 41°1.

Ces trois sujets reçoivent une nouvelle injection de 5 cm³ d'Electrargol.

Je fais une nouvelle visite le surlendemain, tous les animaux sont en bonne santé.

OBSERVATION III

M. J..., à V..., élève chaque année une cinquantaine de porcelets qui naissent chez lui.

En Avril 1925, dans une portée de 12 animaux de belle venue âgés de 3 semaines, plusieurs sujets se mettent à tousser, l'appétit est conservé au début, mais le troisième jour, l'état des animaux s'aggrave rapidement et sur le soir l'un des animaux succombe.

Appelé le lendemain, je ne puis faire l'autopsie du sujet déjà enfoui et je constate chez trois malades un grand abattement, avec inappétence complète, la température dépasse 40°, la respiration est accélérée, la toux fréquente, pénible.

Les autres animaux de la portée toussent, présentent une respiration accélérée, mais malgré tout sont encore gais et conservent l'appétit.

Je pratique une injection sous-cutanée de 5 cm³ d'Electrargol à tous les sujets et recommande une révulsion à la farine de moutarde sur les trois malades graves.

Le lendemain, l'amélioration de l'état de ces derniers est manifeste, ils acceptent un peu de lait qu'on leur présente.

Je pratique une deuxième injection et le lendemain une troisième.

Au bout de quatre jours, tous les sujets sont en bonne voie de guérison et je cesse les visites.

OBSERVATION IV

M. F..., à A..., fait un commerce important de porcs d'élevage qu'il achète en Bresse et vend dans un grand rayon.

En Février 1925, à la suite de l'achat d'un lot de 97 sujets âgés de 3 à 4 mois, il fait les constatations suivantes : A l'arrivée, tous les porcs sont en bonne santé.

Pendant les quarante-huit heures qui suivent l'arrivée, 42 sujets sont vendus dans toute la région.

Le troisième jour, M. F... constate que sur les 55 sujets qui lui restent la plupart sont malades; manquent d'appétit, toux, etc...

Deux jours plus tard, le nombre des malades a augmenté et dix d'entre eux ont succombé. Pendant ce temps, M. F... reçoit des réclamations de plusieurs clients qui lui font part que les porcs achetés sont malades et quelques-uns sont morts.

C'est alors que M. F... apporte deux cadavres à autopsier.

Voici les résultats constatés au laboratoire du Docteur Louvot.

PORC N° 1

Lésions de broncho-pneumonie surtout à droite, liquide dans les bronches et dans la plèvre du même côté.

Liquide peu limpide, assez abondant dans le péritoine. Quelques adhérences relativement récentes.

Les anses intestinales présentent de nombreux vaisseaux congestionnés et un dépoli manifeste (péritonite).

Rien à l'examen direct du liquide pleural, mais culture positive de pneumo-bacille sur bouillon ascite.

PORC N° 2

Vastes lésions de broncho-pneumonie, dans le pus, on voit au microscope de nombreux polynucléaires avec des pneumo-bacilles.

Lésions de pleurésie purulente et de péricardite.

D'après ces autopsies et les résultats de l'examen bactériologique, nous avons conclu qu'il s'agissait d'une épidémie identique à celle qui a fait l'objet des observations 1, 2 et 3.

Les 45 sujets survivants sont aussitôt soumis à l'injection quotidienne d'Electrargol. Au bout de 6 jours de traitement, 3 sujets ont encore succombé et les 42 autres sont rétablis.

Un mois plus tard, M. F... reçoit un nouveau lot de 45 porcelets âgés de 3 mois. Toutes les mesures de désinfection ont été prises dans la porcherie et dès leur arrivée, les 45 sujets ont reçu une injection de 5 cm³ d'Electrargol. Aucun accident n'a été enregistré sur ce lot.

OBSERVATION V

M. C..., de P..., possède une porcherie d'engrais de 40 sujets.

Au début d'Octobre 1925, sur un lot de 12 porcelets venant de Bresse, âgés de 2 mois e/2, on constate que 3 sujets sont malades : inappétence, troubles nerveux, respiration accélérée, constipation suivie de diarrhée.

Les 12 porcelets sont soumis à l'injection d'Electrargol; dès le lendemain, l'amélioration des malades est manifeste.

L'injection d'Electrargol est continuée pour trois seulement pendant 5 jours, c'est-à-dire jusqu'à guérison complète.

En Juillet, M. G... reçoit un nouveau lot de 8 sujets âgés de 4 mois. Cinq jours après l'arrivée, 2 d'entre eux présentent les mêmes symptômes que les précédents. Appelés d'urgence, nous pratiquons l'injection d'Electrargol à tous les sujets.

Malgré cette intervention, l'un d'eux a succombé pendant la nuit.

Enfoui de suite, l'autopsie n'a pu être pratiquée.

Tous les autres sujets se sont guéris et développés normalement.

OBSERVATION VI

M. C..., à N..., élève chaque année une dizaine de porcs avec des résidus de laiterie.

A la fin de 1925, 4 jeunes sujets âgés de 4 mois achetés en Bresse arrivent avec les apparences de la santé.

Après 4 jours, les animaux présentent des symptômes alarmants et en 48 heures, 3 d'entre eux ont succombé.

Appelé à ce moment, je ne pus pratiquer l'autopsie des animaux enfouis; le quatrième présente un abattement extrême, une respiration courte et accélérée, il se cache dans un coin sombre de la case, le nez enfoui dans la paille.

La température dépasse 40°.

Devant ces symptômes extrêmement graves, nous jugeons le sujet comme perdu; malgré tout, nous injectons 5 cm³ d'Electrargol sous la peau. Le lendemain le sujet avait succombé.

Une désinfection complète de la case est faite avec soin, elle reste inoccupée pendant 3 mois.

En Février 1926, M. C... achète un lot de 11 porcelets bresans de 4 à 5 mois; tous les animaux sont en parfaite santé dès leur arrivée. Au bout de 3 jours plusieurs d'entre eux, malgré leur bon appétit général, se mettent à tousser.

Appelé aussitôt, je procède à une injection de 5 cm³ d'Electrargol à chaque sujet; le lendemain et pendant 4 jours le propriétaire procède lui-même aux injections.

A la fin de la semaine, je visitai la porcherie et trouvai tous les animaux en bonne santé.

En Juillet 1926, M. C... importe encore 6 porcelets de 4 mois. Dès leur arrivée, les animaux ont reçu chacun 5 cm³ d'Electrargol; aucun cas de maladie n'a été enregistré.

OBSERVATION VII

M. A..., à C..., a construit en 1925 une porcherie moderne pouvant abriter 50 sujets, divisés en 5 cases bien séparées, faciles à désinfecter.

En 1925, l'élevage a marché à souhait; au début de 1926, un lot de 10 porcelets venant de l'Oise, âgés de 4 mois ont montré des symptômes inquiétants trois jours après leur arrivée.

Toux, inappétence, diarrhée, température élevée.

Appelé aussitôt, je pratique à chaque sujet une injection de 5 cm³ d'Electrargol et fais isoler deux sujets plus gravement atteints.

Les injections sont continuées chaque jour par le propriétaire.

La semaine suivante, je constate la guérison complète de 9 sujets qui dévorent de bel appétit la ration qu'on vient de leur donner.

Le dixième, le plus atteint de tous a survécu également, mais il est dans un état de maigreur extrême et son appétit est capricieux.

Il fut donné par la suite à un pauvre du voisinage, qui est arrivé malgré tout à en faire un sujet présentable.

OBSERVATION VIII

M. C..., à C..., achète, le 12 Août 1926, 3 porcelets âgés de 5 mois. Bon état général et excellent appétit au début; le cinquième jour les 3 sujets refusent toute nourriture, présentent une respiration courte et accélérée, température 39°9 à 40°2. Le nez enfoui sous la litière, ils recherchent l'obscurité. De temps en temps, ils poussent au mur et se débattent violemment pendant cinq minutes environ, puis retombent épuisés.

Appelé aussitôt, je procède à une injection de 5 cm³ d'Electrargol à chaque sujet.

Le lendemain matin un sujet a succombé, les deux autres dont la température a diminué, 38°9-39°2, et l'état général meilleur, acceptent un peu de lait qu'on leur présente, ils reçoivent une deuxième injection d'Electrargol.

Je les revois huit jours après en parfaite santé.

L'autopsie du troisième sujet révèle à l'extérieur des taches rouges aux deux oreilles et quelques petites disséminées sous le ventre.

Des lésions graves de pneumonie surtout à gauche, lésions discrètes de pleurésie des deux côtés.

Liquide assez abondant légèrement louche dans la cavité crânienne et dépoli manifeste des méninges.

OBSERVATION IX

En Octobre 1926, M. M..., à F..., achète 3 porcs âgés de 4 mois, en bonne santé.

Le septième jour après leur arrivée, deux sujets sont malades. Ils laissent une partie de la ration.

Appelé à les visiter, j'apprends que, en 1925, deux porcelets du même âge placés dans la même hutte, ont succombé de maladie nerveuse.

Les malades présentent des symptômes graves : tous quinteuse fréquente, appétit presque nul, respiration accélérée, température 39°8 à 40°.

Je pratique l'injection de 5 cm³ d'Electrargol à chaque sujet. Cette injection est renouvelée pendant 5 jours consécutifs. Une désinfection complète de la hutte est pratiquée aussitôt. Les sujets sont laissés tout le jour au grand air et au soleil.

Je les visitai 8 jours après; ils étaient tous en bonne santé.

QUATRIÈME PARTIE

CHAPITRE PREMIER

Thomas Graham, le premier, en 1861, introduisit en physique la notion des colloïdes.

En étudiant la *diffusion* des corps en solution aqueuse, il fut amené à remarquer des différences importantes entre les substances minérales cristallisables et les substances organiques amorphes.

Substances minérales cristallisables

(acides, bases, sels)

diffusent rapidement,

dialysent rapidement,

Cristalloïdes.

Substances organiques amorphes

(s'apparentent aux gélatines, solles)

diffusent peu ou pas du tout,

ne dialysent pas,

Colloïdes.

Graham donna aux colloïdes liquides le nom d'*hydrosols* et il appela *hydrogels* la forme solide ou pecteuse.

Définition des colloïdes. — Systèmes hétérogènes, constitués par des particules matérielles très petites, suspendues dans un milieu où elles sont insolubles.

Propriétés des colloïdes :

Les colloïdes possèdent un certain nombre de propriétés que nous résumons rapidement.

Propriétés optiques. — La lumière, en traversant un milieu hétérogène quelconque, rencontre des particules suspendues d'indice de réfraction différant de celui du milieu, particules très petites par rapport à la longueur d'onde lumineuse; le rayon laisse une trace lumineuse (Phénomène de Tyndall).

Le phénomène de Tyndall se produit avec les solutions colloïdales; donc, celles-ci renferment des particules infiniment petites.

Les particules des hydrosols sont séparables du milieu où elles sont suspendues par un moyen purement mécanique : *l'Ultra-fixation*. Le courant électrique, traversant un hydrosol, sépare les particules du liquide, accumule, intégralement, ces particules à l'un des pôles sans électrolyse.

L'ultra-microscope décèle des particules dans la pseudo-solution; il les fait apparaître, soit sous forme de particules, soit sous forme de nébuleuses, composées d'éléments granulaires. Les particules ou les éléments granulaires de la nébuleuse sont animés de *mouvement brownien*. L'ordre de grandeur de ces éléments peut descendre jusqu'à $1/100.000^{\text{me}}$ de millimètre (5 p.p.).

Pression osmotique. — La pression osmotique des colloïdes est, en général, très faible; pour les mêmes

raisons, le *point de congélation* est très peu différent de celui de l'eau.

Charge électrique. — Elle est variable en grandeur et en signe d'un colloïde à l'autre. Cette charge et son signe sont mis en évidence par le courant électrique, qui transporte, sans électrolyse, les particules colloïdales vers la cathode ou l'anode.

Les colloïdes dont les particules sont transportées vers la cathode sont positifs, les autres négatifs.

Surface des colloïdes. — Une des conséquences de la structure granulaire des solutions colloïdales est l'énorme surface de la matière ainsi divisée. D'où il résulte :

Un *Pouvoir catalytique* très grand, en rapport avec la finesse et le nombre de particules colloïdales. Ces réactions catalytiques ont pu faire donner aux suspensions de colloïdes métalliques le nom de *ferments anorganiques* (Bredig) de métaux-ferments (Robin).

Enfin, les colloïdes réagissent les uns sur les autres. Si l'on mélange deux colloïdes de signe opposé en solutions concentrées, il se produit un précipité plus ou moins abondant des corps en suspension; le précipité ne se révèle pas macroscopiquement dans les solutions diluées.

Cette inter-action des colloïdes est d'autant plus intéressante que l'on sait maintenant que la majeure partie des réactions organiques se forment entre colloïdes. Il y a donc un intérêt thérapeutique considérable à introduire dans l'organisme des colloïdes susceptibles de jouer un rôle biologique considérable du fait de leur état physique propre.

Il existe deux grandes méthodes de préparation des suspensions colloïdales :

La première consiste à partir de molécules dissoutes et à les condenser en particules ultra-microscopiques; c'est la méthode de condensation. La seconde utilise la substance à l'état solide que l'on divise en fragments assez petits pour qu'ils se maintiennent en suspension dans l'eau où ils se sont formés; c'est la méthode de division. Par la méthode de condensation Carey-Lea, en 1889, prépara l'argent colloïdal chimique ou « Collargol ». Les méthodes électriques employées pour la préparation des métaux colloïdaux rentrent dans la catégorie des méthodes de division.

CHAPITRE II

L'argent en solution colloïdale

En 1889, Carey-Lea prépara, le premier, l'argent en solution colloïdale par la méthode chimique.

Les physiciens avaient depuis longtemps remarqué l'action pulvérisante de la décharge électrique sur les métaux. L'idée de se servir de cette méthode pour la constitution d'un système colloïdal appartient à G. Bredig qui, en faisant jaillir l'arc électrique provenant d'un courant continu entre deux électrodes métalliques, obtint, en 1898, des colloïdes métalliques.

La méthode électrique a sur la méthode chimique des avantages importants : elle permet d'obtenir des solutions colloïdales très pures, ce qui est impossible avec la méthode chimique.

D'autre part, on peut faire varier la grosseur des granules du colloïde en faisant varier l'intensité du courant, la pureté de l'eau, la grandeur et la forme des électrodes, la température et une série d'autres facteurs. Ainsi on peut obtenir avec le même métal une série de solutions colloïdales se distinguant entre elles par la grosseur des granules.

Enfin, les colloïdes électriques sont à granules plus fins que les colloïdes chimiques. Ils ne déposent pas du tout, au contraire des suspensions chimiques qui donnent un léger dépôt au bout de plusieurs jours. La filtration, la centrifugation n'amènent aucun changement dans l'argent colloïdal rouge brun obtenu par l'arc électrique. L'examen à l'ultra-microscope montre, dans l'argent colloïdal électrique, des granules à mouvements beaucoup plus intenses et plus amples. Les considérations physiques sur la relation entre la teinte et la grosseur des granules amènent à cette conclusion que les solutions rouges ont des granules plus petits que les solutions vert olive. Entre ces deux extrêmes se trouvent tous les intermédiaires : rouge brun, brun, brun verdâtre, vert olive, vert grisâtre. Il nous faut enfin définir ce que l'on entend par colloïde stabilisé et rechercher les avantages présentés par les solutions colloïdales stabilisées sur les solutions colloïdales pures.

Il y a des colloïdes stables et d'autres instables. Si

l'on mélange deux colloïdes de même signe électrique, par exemple l'argent et l'amidon, dont l'un est facilement, l'autre difficilement précipité par les électrolytes, on forme un complexe colloïdal présentant au point de vue de la stabilité les propriétés du colloïde le plus stable. Cette stabilisation conserve définitivement à ces colloïdes l'ensemble de leurs propriétés physiques, chimiques ou curatives. Cette stabilisation évite la précipitation lors de l'introduction dans l'organisme et du contact avec les colloïdes stables du sérum ou des tissus.

Non seulement la stabilisation ne diminue en rien les propriétés des métaux colloïdaux; elle donne des avantages tels que son emploi s'impose et fait rejeter celui des solutions non stabilisées.

PROPRIÉTÉS BIOLOGIQUES DE L'ARGENT COLLOÏDAL

C'est surtout en 1906-1907 que de nombreux auteurs s'intéressèrent à cette question. Ils montrèrent les variations de la formule leucocytaire sous l'influence des injections d'argent colloïdal, l'action de l'Electrargol et du Collargol sur divers microbes ou leurs toxiques *in vitro* et *in vivo*, l'influence exercée par ces mêmes produits sur l'organisme (température, échanges nutritifs, pouvoir opsonisant, etc.).

L'injection d'Electrargol provoque chez les animaux une courte phase de leucopénie, suivie d'une hyperleucocytose marquée avec prédominance de mononucléose et d'éosinophilie (Achard et Weil, Alvarez). Elle augmente très nettement les réactions

défensives du sang (augmentation du coefficient phagocytaire), et provoque l'apparition d'opsonines à allures spécifiques (Bossan et Marcel, Duhamel et Thieulin).

L'injection d'Electrargol fait monter la température, qui atteint son maximum deux heures après pour redescendre ensuite. Cette réaction thermique témoigne de l'activité de la défense suscitée (Gompel et Victor Henri).

L'élimination de l'azote se trouve influencée; il y a en général augmentation de tous les éléments de l'urine (Charrin, Robin, Ascoli et Izar, Duhamel et Thieulin).

L'action de l'Electrargol sur les grandes fonctions est très variable suivant l'espèce animale considérée. Chez le cobaye, le lapin, le chien, les ruminants, on ne constate aucun effet sensible ni sur la respiration, ni sur la fréquence des battements du cœur, à peine sur la pression du sang, qui est un peu augmentée pendant 10 à 20 minutes après l'injection.

Le cheval se montre au contraire très sensible aux injections des colloïdes. Les phénomènes consécutifs sont variables allant de zéro à un véritable choc, toujours passager. Malgré ces incidents, nul cas de mort n'a jamais été relevé, chez les équidés.

Avant de rappeler les emplois thérapeutiques, nous signalons pour mémoire l'action bactéricide de l'Electrargol; à très petites doses, il empêche le développement des principales bactéries pathogènes. De ces propriétés bactéricides peut-on conclure au pouvoir anti-infectieux? Sans entrer dans les détails

des nombreuses expérimentations à ce sujet, il semble que l'action de l'Electrargol consiste plutôt dans la puissance de conférer un pouvoir oxydant supérieur lui permettant de détruire les toxines (Chirier et Mopier-Vinard, Foa et Agazzotti).

L'Electrargol en thérapeutique

Ce fut un vétérinaire, Crédé (de Dresde), qui introduisit l'argent colloïdal en thérapeutique (Congrès de Moscou, 1897). Dickeshoff montra l'innocuité de l'injection intraveineuse, alors que Crédé et Beyer ne s'étaient servi de l'argent colloïdal qu'en pommades contre les affections phlegmoneuses et divers processus relevant des staphylocoques et streptocoques pyogènes.

Netter fut le premier à employer cet agent en thérapeutique humaine (*Presse Médicale*, 11 février 1903). Nous laisserons de côté les applications chez l'homme ; elles ont fait l'objet de travaux très importants dont nous donnerons, en fin de thèse, les plus remarquables références.

La voie veineuse avait donné, entre les mains de Dickerooff, de très beaux succès dans l'anasarque du cheval. Puis Evers, et après lui, Staff, obtiennent des résultats excellents dans la dysenterie des veaux. Dans une exploitation rurale où la dysenterie des veaux régnait à l'état endémique, provoquant une moyenne de mortalité atteignant 50 % en moyenne, l'argent colloïdal arrivait à juguler l'épidémie. Et, à titre préventif, le produit thérapeutique ne se montra

pas moins brillant, puisque sur 70 bêtes traitées préventivement, aucune ne fut touchée. Ce sont ces succès dont nous nous sommes inspirés dans notre thérapeutique des pneumo-entérites porcines, dont nous avons donné plus loin les observations.

Nous rappelons encore :

Le traitement de la morve, par Roder, de Dresde ;
— du charbon chez le bœuf, par Kurger et Fraude ;
— du coryza gangréneux des bovidés, par Lemhafer, etc., etc.

Les expériences de cette époque montrent déjà la supériorité de l'argent colloïdal à petits grains, préparé électriquement sur l'argent colloïdal à gros grains préparé chimiquement.

Castelet, en France, Tabusso, en Italie, continuent à traiter l'anasarque par les injections d'Electrargol. En 1910, Huet emploie le même produit avec succès contre la Pasteurellose du cheval. De même Chigot rapporte en plus les bons effets de la médication colloïdale contre les troubles cardiaques du chien.

Huet, Duchet, Larieux, Lépinay, relatent les succès obtenus chez le cheval dans les affections typhoïdes, la gourme, la pneumonie, la lymphangite épidémiologique au moyen des injections cutanées ou musculaires d'Electrargol. Tout en notant les réactions, qui peuvent suivre les injections, tous ces auteurs insistent sur le fait qu'ils n'ont jamais constaté d'accidents graves. La plupart du temps, tout rentre dans l'ordre en un quart d'heure à peine.

Dès 1912, Stodel rapporte ses recherches sur l'action de l'Electrargol dans le traitement de la fièvre

aphteuse (*Premier Congrès International de Pathologie Comparée*) : il constate l'action favorable de ce médicament sur la température, la lactation, la cicatrisation des plaies, l'état général des malades.

En 1922, Lahaye relate les bons effets obtenus par l'emploi de l'Electrargol, dans la stomatite aphteuse, la bronchite, la non-délivrance et l'infection post-opératoire.

Aucun de ces auteurs n'a jamais été à même de constater aucun cas d'intolérance de la part des bovidés.

En 1914, Bru recommande l'emploi de l'Electrargol pour le traitement des plaies. Velu rapporte un cas de guérison de tétanos (*Revue Générale de Médecine Vétérinaire*).

Taskin a fait, à la *Société Centrale de Médecine Vétérinaire*, une suite de communications au sujet de guérisons obtenues dans la paralysie infectieuse du chien par les injections intraveineuses d'Electrargol.

Nous voyons donc qu'en médecine vétérinaire, l'Electrargol s'est montré particulièrement actif dans les septicémies, de toute nature.

Peu susceptible d'être administré par la voie digestive, où le suc gastrique risque de l'altérer rapidement, et de lui faire perdre le bénéfice de son état physique, l'Electrargol peut être absorbé par la peau sous forme de pommades. Mais ces voies d'introduction par excellence sont les voies intraveineuse et intramusculaire.

Peu après son introduction dans l'organisme, le médicament se retrouve dans la plupart des tissus, pour être éliminé, au bout d'un temps variable, par l'intestin, voie habituelle d'expulsion des métaux, quel qu'ait été le mode d'administration.

Malgré la brièveté de son séjour dans l'organisme à l'état colloïdal, l'Electrargol n'en est pas moins capable de produire des modifications importantes et heureuses.

Sur le mécanisme de l'action des colloïdes, nous ne pouvons que faire des hypothèses, étant donné que nous ignorons dans quelle proportion agissent, dans tel cas donné, le pouvoir antiseptique, le pouvoir catalyseur, le pouvoir hyperleucocytaire, l'interaction colloïdale, toutes propriétés des colloïdes bien connues et démontrées expérimentalement.

Les métaux colloïdaux, tantôt par une propriété, tantôt par une autre, agissent, soit sur les antigènes introduits, soit sur le complexe colloïdal sanguin ou tissulaire.

Une des théories mises en avant, et qui eut son moment de faveur, veut que les colloïdes agissent par choc.

Cependant, dans bien des cas, la guérison s'est produite sans choc visible et à l'aide de l'Adrénaline ou du Jaborandi, on peut arriver à supprimer la partie sensationnelle du choc tout en gardant à l'introduction du colloïde sa valeur thérapeutique (M. Vernet).

Nous n'insisterons pas sur cette partie purement

théorique, sur la quelle les auteurs n'ont pas encore réussi à se mettre d'accord.

La clinique nous montrera d'ailleurs que le rôle thérapeutique de l'Electrargol, surtout chez les suicidés, qui font l'objet de cette thèse, se passe sans incidents notables.

Nous ne connaissons pas de cas où l'Electrargol ait été employé contre les affections causées par le pneumo-bacille de Friedländer, en médecine vétérinaire. En médecine humaine, le seul cas que nous ayons pu relever est celui signalé par Chirié (*Bull. de la Soc. d'Obstétrique de Paris*, 19 décembre 1906, p. 357).

Dans cette observation, l'examen bactériologique avait nettement mis en évidence le pneumo-bacille, cause de septicémie constatée *pendant la vie* ; ce qui constitue un fait fort rare, du moins chez l'homme.

La malade reçut 270 cmc. d'Electrargol, par injections intraveineuses. Les injections furent faites à peu près tous les jours, à la dose de 40 cmc., soit en une fois, soit en deux injections, l'une le matin, l'autre le soir. A la 5^{me} injection, la température, de 39°, tomba à 37°2. Une interruption de deux jours dans la médication vit la température remonter. Une seconde série de 7 injections amena la chute définitive. S'appuyant sur des expérimentations faites avec l'Electrargol sur le pneumo-bacille de Friedländer de la malade, Chirié « ne peut s'empêcher de croire que les injections d'argent ont contribué *dans une large mesure* à la guérison de cette maladie ».

CONCLUSIONS

Dans l'état actuel de nos connaissances cliniques et bactériologiques, des pneumo-entérites porcines, l'Electrargol en injections sous-cutanées, nous semble le traitement de choix qui doit être généralisé.

Ses avantages sont les suivants :

1° Inocuité complète des injections.

2° Résultats très satisfaisants tant au point de vue curatif qu'au point de vue préventif.

3° L'Electrargol est un médicament de longue conservation, qu'il est facile de se procurer rapidement et en grande quantité.

Toutefois, peut-on espérer que dans un avenir prochain, de nouvelles études et de nouveaux essais mettront au point une méthode de sérothérapie spécifique, qui permettra de lutter d'une façon plus effica-

ce encore contre les pneumo-entérites qui, chaque année, causent de si lourdes pertes à notre élevage porcin.

Vu : *Le Directeur*
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,

CH. PORCHER.

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire,

J. BASSET.

Vu : LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
LE DOYEN, D^r ARLOING.
JEAN LEPINE.

Vu et permis d'imprimer :

Lyon, le 15 Avril 1927.

Pour le Recteur et par délégation :

Le Doyen de la Faculté de Médecine
JEAN LEPINE.

BIBLIOGRAPHIE

Ministère de l'Agriculture belge. — Tables de mortalité des animaux..., etc..., pour les assurances mutualistes (1924).

ACHARD et WEILL. — Le sang et les organes hématopoïétiques du lapin après l'injection intraveineuse d'argent colloïdal électrique. (*Comptes rendus de la Société de Biologie*, 1907).

AOKI. — Ueber die agglutinatorische. Analyse von Bakterien. (*Centralbl. f. Bakt. Parasitenkunde und Infektionskrankheiten*. N. st. Th. Origin. T. 98, p. 273, 1926).

AUBRY. — La sérovaccinothérapie en clientèle vétérinaire. (*Séances de la Société Vétérinaire du Calvados, de l'Orne et de la Manche*).

Pneumo-entérites porcines dans le Pays d'Auge (*Année Médicale de Caen*, Mai 1924).

BASSET (Professeur). — Les maladies rouges du porc.

BASSET (Professeur). — Maladies du porc et alimentation. (*Recueil d'Alfort*, 15 Octobre 1911).

BASSET (J.) et DAUTH (A.), de Montréal. — Un microbe déterminant les lésions de la peste du porc. (*Bulletin de la Société centrale de Médecine Vétérinaire*, séance du 17 Mars 1910, et *Recueil* 1911, p. 605 (note).

D^r A. BECK u. D^r W. HUCK. — Beitr. z. den Colityphus Erkrank. d. Haustiere. (*Centralbl. f. Bak. Parasit. u. Infekt.* 1. st. Th., T. 92, p. 397, 1924). (Renferme une bibliographie étendue).

- BORNEMANN. — Peste porcine des sangliers du Harz. (*Analyse: Revue générale de Médecine Vétérinaire*, T. XXXII, 1923, p. 510).
- BOSSAN et MARCELET. — Les métaux colloïdaux. Etude sur leur action et leur effet sur le pouvoir phagocytaire. Opsonnies et métaux colloïdaux. Coefficient phagocytaire et action spécifique des différents métaux colloïdaux. (*Gazette des Hôpitaux*, 1908-1909).
- BOUET (Vétérinaire Major). — Relation d'une épidémie de peste porcine, essai de sérothérapie, hémothérapie et vaccinothérapie. Travail de concours pour le prix Pangoué, rapporté par M. Truche. (*Recueil de médecine vétérinaire d'Alfort. Mémoires* 1924, T. C. n° 2, p. 136).
- BOUSQUET et ROGER. — Etude physico-chimique et biologique des métaux colloïdaux. Contribution à l'étude thérapeutique des métaux colloïdaux. Leur action dans les infections généralisées. (*Revue de Médecine*, 1908-1909).
- BRU (P.). — Sur le traitement des plaies. (*Revue en Médecine Vétérinaire*, 1^{er} décembre 1914).
- CADÉAC. — *Encyclopédie Vétérinaire*.
- CADIOT, LESBOUYRIES et RIES. — *Traité de médecine des animaux domestiques*. (Paris, Vigot, 1925).
- CARRIEU. — De l'emploi des métaux colloïdaux électriques dans les affections fébriles. (*Presse Médicale*, 1907).
- CASTELET. — Injections d'Electrargol dans le traitement de l'anasarque. (*Progrès Vétérinaire*, Mars 1906).
- CERNOVODEANCE et HENRI. — Action de l'argent colloïdal sur quelques microbes pathogènes. Importance du mode de préparation et de la grosseur des granules. (*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 1906).
- CHARBIN. — Etude expérimentale des propriétés thérapeutiques de l'argent colloïdal; mécanisme de son action. (*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 1907).
- CHIGOT. — Les colloïdaux électriques en médecine vétérinaire. (*Presse Vétérinaire* du 31 Mai 1910).
- COURMONT. — *Précis de bactériologie*, 5^e éd. (Doin, Paris, 1926).
- COURMONT et PANISSET. — *Précis de microbiologie des maladies infectieuses des animaux*. (Paris, 1914).

- DECHAMBRE (Prof.). — Traité de zootechnie, 4^e vol. : *Le Porc* (1925).
- DIFFLOTH. — *Zootechnie générale*, tome III. Dans l'Encyclopédie agricole publiée sous la direction de Wéry. (Paris, Baillière, 1922).
- DOPTER et SACQUÉPÉE. — *Précis de bactériologie*. (Baillière, 1914), (avec la bibliographie antérieure à cette date).
- UCHER. — Les métaux colloïdaux électriques dans la thérapeutique vétérinaire. (*Revue de Médecine Vétérinaire*, Juin 1913).
- DUHAMEL et THIEULIN. — Nouvelles recherches sur l'activité biologique des colloïdes. (*Annales des Laboratoires Clin.*).
- DUHAMEL et THIEULIN. — Variations du pouvoir agglutinatif et du pouvoir opsonisant d'un sérum en état de crise colloïdale. (*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 1920).
- DURAND. — Contribution à l'étude de l'emploi des métaux colloïdaux électriques, isotoniques, stabilisés, dans le traitement des maladies infectieuses. (*Thèse de Montpellier*, 1908).
- EGGELING. — Ueb. den Rotlauf der Schweinen. (*Deutsche Zeitschrift f. Tier.*, t. X, 1884).
- EHRLICH. — Meningitis epizootica beim Schwein. (*Tierärztliche Rundschau*, 1926, p. 276. *Analyse Zentralbl. f. Bakt. Parasit. u. Infekt 2 te Abth. Bd. 83*, 1926).
- ETIENNE. — Modification des courbes thermiques sous l'action des métaux à l'état colloïdal électrique dans plusieurs infections. (*Revue Médicale de l'Est*, 1907).
- FIAULT. — Le Domfrontais et sa population animale. (*Thèse de Doctorat vétérinaire*, Paris, 1924).
- FONTAINE et HUGUIER. — *Dictionnaire Vétérinaire*. (Paris, Baillière, à partir de 1920).
- FROESCHER (Fr.) et HOFFMAN (H.). — The etiology and Pathology of the filterable swinediseases hog-cholera and contagious broncho-pneumonia. (*Journal of comp. Path. and Ther.*, t. XXXVI, N° 2, 1924. *Analyse : Bulletin de l'Institut Pasteur*, t. XXII, 1924).

- GEIGER. — *Ergeb. neuerer Forsch. über die Virus schweine pest.* (*Centralbl. f. Bakt. Parasit. u. Infektionskr.* 2 te. Tr., t. 75, 1923-1924, p. 287). (Renferme une partie bibliographique étendue).
- GELARDI (Henri), de Fossane. — Observations sur la diffusion et la transmission de la peste du porc. (*Recueil de Médecine Vétérinaire d'Alfort*, 1922, p. 20).
- GOMPEL et HENRI. — Recherches de l'argent dans le sang et dans les tissus après l'injection d'argent colloïdal électrique. Action physiologique de l'argent colloïdal. (*Comptes Rendus de la Société de Biologie*, 1906).
- GRAHAM (P.). — Botulisme chez le porc et ses rapports avec l'immunisation contre la peste. (*Journal of the Am. vét. med. Ass.*, Oct. 1921. Analyse dans : *Revue Générale de Médecine Vétérinaire*, t. XXXI, 1922, p. 144).
- GRAUB u. ZSCHOKKE. — Contribution à l'étiologie des affections septicémiques du porc. (Analyse : *Revue Générale de Médecine Vétérinaire*, t. XXII, 1923, p. 310).
- HAYASCHI. — Ueber die agglut. Beziehungen der Paratyphus C. Hirschfeld einerseits und der atypischen Paratyphus A. (AOKI) und der Hog-cholera andererseits. (*Centralbl. f. Bakt. Par. u. Infekt.* 1 st. Abth. Orig., t. 98, p. 291, 1926).
- HAGES. — Hog-cholera ans preventive serum. (*Collège of agriculture, etc., of California*, 1912).
- HUET. — Sur les colloïdaux électriques en médecine vétérinaire. L'Electrargol. (*Presse Vétérinaire*, 30 Juin 1910).
- ISCSVESCO. — Propriétés thérapeutiques des métaux colloïdaux électriques à petits grains. (*Presse Médicale*, 1907).
- JAUSON (Marcel). — Contribution à l'étude des pneumo-entérites infectieuses du porc. Essais de sérothérapie et de vaccinothérapie. (*Thèse de Doctorat Vétérinaire de Paris*, 1926. Impr. Jauson et Loiseau, La Haye du Puits).
- JAUSON (Marcel). — Rapport sur les pneumo-entérites du porc à la Société de Médecine Vétérinaire du Calvados, de la Manche et de l'Orne, Mai, 1926. (*Année Médicale de Caen et de la Basse-Normandie*, Août 1926, p. 187).

- JUNG. — Les métaux colloïdaux en thérapeutique. (*Bulletin de la Société des Sciences Vétérinaires de Lyon*, Mai-Juin 1922).
- KETS (Joh.-Sind). — Die Impfungen gegen Roslaür f. die Ceusbreitung dessen förderlich. Dissert, Grönigen, 1914).
- KOLLE (W.) et HETSCH (traduit par CARRIÈRE). — La bactériologie expérimentale. Tome II, 40^e et 41^e leçons. (Paris, Doin, 1911). (Renferme la bibliographie ancienne).
- KOPAZĘNSKI (W.). — *Pharmacodynamie des Colloïdes*, 1923.
- Van der LANN (Abraham). — Beitr. z. Kenntnis der Bakterienflora der Maulhöhle bei gesunden Schweinen mit specieller Berücksichtigung der Autoinfektion bei Schweinen pest und Schweineseuche. (Bern., 1917).
- LAHAYE (J.). — Contribution clinique relative à l'emploi de l'Electrargol en médecine vétérinaire. (*Annales de Médecine Vétérinaire*, Avril 1922).
- LARIEUX (E.). — Sur l'Electrargol. (*Rueuil de Médecine Vétérinaire*, Novembre-Décembre 1920).
- LECLAINCHE, VALLÉE, DELMER. — Rapport sur un travail intitulé : Le terme de pneumo-entérite porcine doit-il persister dans le code rural. (*Recueil de Médecine Vétérinaire d'Alfort*, 1922, p. 305).
- LE FÈVRE DE ARRIC. — De l'action des métaux colloïdaux dans les maladies infectieuses. De l'évolution de la formule leucocytaire au cours d'injections métalliques colloïdales. (*Bulletin de la Société Royale des Sciences naturelles et médicales de Bruxelles*, 1912-1914).
- L'Electrargol en médecine vétérinaire. (Laboratoires Clin).
- LEPINAY. — Les médicaments qui agissent réellement. Ce que donne l'Electrargol. (*Revue de Pathologie comparée*, Janvier 1921).
- LESCARRET (Camilie). — Le Rouget et la pneumo-entérite infectieuse (1894).
- LIGNIÈRES (J.). — Contribution à l'étude des septicémies hémorragiques et des Salmonella. (*Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*, 1900, 1905, 1906, 1924, 1925).

- LUMIÈRE (A.). — *Théorie colloïdale de la Biologie et de la Pathologie* (1922).
- LUTJE. — Rôle des infections paratyphiques dans l'économie animale. (*Revue Générale de Médecine Vétérinaire*, t. XXXIII, 1924, p. 646).
- MACÉ. — *Traité pratique de bactériologie* (t. II, pp. 273-785-292. Paris, Baillière, 1913 (avec bibliographie ancienne).
- MALJEAN. — Les métaux colloïdes. Leur usage thérapeutique. (*Le Caducée*, 1911).
- MARTIN, MAYER u. H. HOPPLI. — Ueb eine menschliche Infektion mit einem Bakt. aus der Gruppe der Pasteurellen. (*Centralbl. f. Bakt. Parasit. u. Infekt.*, 1. st. Th., t. 90, 1923, p. 241).
- MOUILLERON. — De l'Electrargol en médecine vétérinaire. (*Recueil de Médecine Vétérinaire*, Juillet 1910).
- MOUSSU (Professeur). — Prophylaxie de la rougeole par le sérum des convalescents. (*Séance annuelle de la Société de Pathologie comparée et Congrès de Pathologie comparée. Analyse : Recueil de Médecine Vétérinaire*, 1923, t. 99, p. 194).
- MOUSSU (Professeur). — *Les maladies du porc*. (Paris, Vigot, 1924).
- NEUMANN. — *Traité des maladies parasitaires*.
- NOCARD et LECLAINCHE. — *Maladies microbiennes des animaux*. (Paris, Masson, 1896) (avec la bibliographie jusqu'à cette date).
- ORLANDI. — Sur la présence du paratyphique dans la flore intestinale des porcs de la province de Pise. (*Revue Générale de Médecine Vétérinaire*, t. XXXIV, 1925, p. 460).
- OTTO FETTUK. — Sur la valeur thérapeutique de l'argent colloïdal Crédé contre l'anasarque du cheval. (*Deutsche Tierärztlich Wochenschrift*, 1903).
- REBIÈRE. — Recherches expérimentale sur quelques hydrosols à micelles argentiques. (*Thèse de Doctorat ès sciences*, Paris, 1916).

- SCHALK (F.), RODERICK. — Activité pathologique du B. suisep-
ticus du porc. (Analyses : *Revue Générale de Médecine
Vétérinaire*, t. XXXII, 1923, p. 194. *Recueil d'Alfort*,
1923, 99, p. 169).
- STODEL. — Recherches sur l'action de l'Electrargol dans le
traitement de la fièvre aphteuse. (*Congrès de patho-
logie comparée*, Octobre 1912).
- TABUSSO (E.). — Sur l'action de l'argent colloïdal électrique,
chez les animaux. Electrargol par injections intra-
veineuses chez les équidés. (*Revue Générale de Méde-
cine Vétérinaire*, 1910).
- TEISSIER, GASTINEL, REILLY, RIVALIER. — Contribution à
l'étude des Pasteurelloses. (*Journ. Phys. et Path.*, Ge-
nève, t. 20, p. 212 et 245. Analyse : *Bulletin Pasteur*,
1923-21. (Renferme une bibliographie assez étendue).
- VELU, BAROTTE. — *Pathologie Vétérinaire exotique*. Préface
de Brumpt (Paris, 1924).
- WETTER et SALOMON. — L'argent colloïdal et ses applications
thérapeutiques. (*Presse Médicale*, 1903).
-

TABLE DES MATIERES

Première Partie.....	5
Deuxième Partie.— Les pneumo-entérites porcines, maladies infectieuses à virus et agents bacté- riens multiples.....	11
Troisième Partie.— Observations.....	27
Quatrième Partie.....	37
Conclusions.....	49
Bibliographie.....	51
